

УДК 378.147.89

В. С. Францкевіч, кандыдат тэхнічных навук, дацэнт (БДТУ);
П. Я. Вайцяховіч, доктар тэхнічных навук, загадчык кафедры (БДТУ)

РАЦЫЯНАЛЬНЫ НАПРАМАК ВЫКАРЫСТАННЯ НАВУКОВЫХ РАСПРАЦОВАК У ВУЧЭБНЫМ ПРАЦЭСЕ

Прадстаўлены прапановы па выкарыстанні навуковых распрацовак прафесарска-выкладчыцкага складу ў вучэбным працэсе, рэалізаваныя на кафедры машын і апаратаў хімічных і сілікатных вытворчасцяў, якія складаюцца ва ўкараненні ў вучэбныя дысцыпліны «Мадэляванне і аптымізацыя тэхналагічных працэсаў» і «Метады даследаванняў і мадэляванне працэсаў і агрэгатаў хімічных вытворчасцяў» першай і другой ступені вышэйшай адукацыі матэматычных мадэляў, распрацаваных навуковай школай кафедры.

The proposals on the use of scientific research faculty in the educational process, implemented in the department of machinery and apparatus of chemical and silicate plants, consisting in the introduction to the subject matters, "Modeling and optimization of technological processes" and "Methods of research and modeling of chemical plants and units" first and second stage of higher education of mathematical models is developed by the scientific school of the department.

Уводзіны. Навуковая работа ў навучальнай установе не павінна быць самамэтай, яна мусіць спрыяць павышэнню кваліфікацыі маладых выкладчыкаў і абагачаць вучэбны працэс студэнтаў праз увядзенне навуковых распрацовак у праграмы асобных дысцыплін. Істотнай праблемай для кафедры машын і апаратаў хімічных і сілікатных вытворчасцяў з'яўляецца тое, што большасць вучэбных дысцыплін носіць прыкладны характар, а асноўны напрамак навуковай дзейнасці – гэта мадэляванне механічных, гідрамеханічных, цепла-масаабменных працэсаў і аптымізацыя агрэгатаў для іх правядзення. Характэрнай асаблівасцю сучаснай навукі з'яўляецца шырокае распаўсюджванне мадэльнага падыходу, якое выказалася ў актыўным выкарыстанні мадэляў ва ўсіх напрамках і на ўсіх этапах навуковых даследаванняў. Сёння разнастайныя мадэлі ўжываюцца як у прыродазнаўча-навуковым і сацыяльна-гуманітарным спазнанні, так і ў практычнай дзейнасці людзей, што робіць асабліва актуальным аналіз іх пазнавальнай прыроды. У гэтай сувязі важнае месца займае абмеркаванне магчымасцяў і меж ужывання мадэлявання пры падрыхтоўцы інжынераў-механікаў.

Асноўная частка. Матэматычныя мадэлі, распрацаваныя ў дысертацыйных работах, пры іх увядзенні ў любую спецыялізаваную ўскладнілі б яе, аднялі б шмат часу, адведзенага на вывучэнне базавага матэрыялу. З другога боку, навуковыя распрацоўкі каля 50 дысертацый, выдадзеных навуковай школай па машынах, агрэгатах і працэсах хімічнай вытворчасці за некалькі апошніх дзесяцігоддзяў, не маглі заставацца незапатрабаванымі. Больш таго, высветлілася, што гэтыя распрацоўкі аказаліся невядомымі не толькі студэнтам, але і аспірантам і нават маладым выкладчыкам.

Выйсце было знойдзена ва ўвядзенні ў вучэбны план з 2003 г. новай дысцыпліны «Мадэляванне і аптымізацыя тэхналагічных працэсаў».

Мэтай дысцыпліны з'яўляецца:

- азнаямленне студэнтаў з магчымасцямі мадэлявання, аптымізацыі і кіравання вытворчымі працэсамі;

- прывіццё навыкаў карэктнай пастаноўкі інжынерных задач для рашэння на ЭВМ, рэалізацыі вылічальных алгарытмаў і атрымання фізічна абгрунтаваных вынікаў разліку;

- навучанне метадалогіі правядзення разліковых даследаванняў тэхналагічных працэсаў на ЭВМ і выкарыстанне апошніх для рашэння задач праектавання і аптымізацыі.

Асноўныя задачы вывучэння дысцыпліны складаюцца ў атрыманні студэнтамі базавых навукова-практычных ведаў у вобласці матэматычнага мадэлявання аб'ектаў хімічнай тэхнікі, вывучэнні лікавых і аналітычных метадаў рашэння раўнанняў матэматычных мадэляў і ўменні выкарыстаць і ўжываць на практыцы неабходныя метады аптымізацыі.

Гэтыя мэты і задачы дасягаюцца:

- на лекцыях, дзе выкладаюцца тэарэтычныя пытанні, якія паказваюць мэтазгоднасць выкарыстання фізічнага і матэматычнага мадэлявання працэсаў і абсталявання. Вывучаюцца асноўныя этапы мадэлявання, выгляды мадэляў, метады іх рэалізацыі. Разглядаюцца мадэлі тыпавых працэсаў хімічных вытворчасцяў і вывучаюцца сучасныя метады аптымізацыі тэхналагічных працэсаў;

- на лабараторных занятках, на якіх студэнты замацоўваюць тэарэтычныя веды шляхам атрымання навыкаў па карэктнай пастаноўцы тэхналагічных задач для рашэння на ЭВМ, рэалізацыі вылічальных алгарытмаў і атрымання фізічна абгрунтаваных вынікаў разліку па мадэляванні і аптымізацыі тэхналагічных працэсаў.

Гэта дысцыпліна добра распрацавана для хіміка-тэхналагічных спецыяльнасцяў. Аднак мадэляванне працэсаў для інжынераў-механікаў мае сваю спецыфіку. Яно арыентуецца на тыя агрэгаты, у якіх ажыццяўляюцца гэтыя працэсы. Аптымізіруюцца звычайна параметры машын і агрэгатаў, а не працэсу ў цэлым.

З улікам сказанага было прынята рашэнне аб выкладанні дысцыпліны на выпускаючай кафедре. Прычым яе праграма складалася з максімальным выкарыстаннем матэматычных мадэляў і метадаў, распрацаваных навукоўцамі кафедры.

У выніку эксперыментаў з удасканаленнем праграмы, заменай выкладчыкаў, на наш погляд, атрымаўся даволі дасканалы лекцыйны курс. У кожнай тэме разглядаюцца рэальныя тэхнічныя задачы, матэматычныя мадэлі для разліку тэхналагічных і канструкцыйных параметраў машын і апаратаў з указаннем на канкрэтныя распрацоўшчыкаў. Практычна ўвесь лабараторны практыкум складаецца з мадэляў, якія стварылі нашы супрацоўнікі.

Другім напрамкам выкарыстання навуковых распрацовак кафедры з'яўляецца дысцыпліна «Метады даследаванняў і мадэляванне працэсаў і агрэгатаў хімічных вытворчасцяў» для другой ступені вышэйшай адукацыі. Актуальнасць яе абумоўлена тым, што ў ёй разглядаюцца пытанні матэматычнага мадэлявання, апрацоўкі эксперыментальных даных, што надзвычайна важна пры напісанні магістэрскай дысертацыі. Дысцыпліна прадстаўляецца як працяг, развіццё і паглыбленне двух дысцыплін першай ступені вышэйшай адукацыі: «Мадэляванне і аптымізацыя тэхналагічных працэсаў» і «Вучэбна-даследчая праца студэнтаў». Асноўная тэма дысцыпліны – паглыбленне ведаў і навыкаў па арганізацыі і правядзенні эксперыментаў, статыстычнай апрацоўцы эксперыментальных даных, матэматычным мадэляваннем працэсаў, рэалізуюемых ў тэхналагічных агрэгатах. Для рэалізацыі пастаўленай мэты магістранты павінны рашыць наступныя задачы:

– набыць навыкі пастаноўкі задачы даследаванняў, вылучэння эксперыментальнай і тэарэтычнай частак;

– вывучыць метады статыстычнай апрацоўкі даных, атрымаць навыкі па складанні эксперыментальна-статыстычных мадэляў і ацэнцы іх адэкватнасці;

– паглыбіць веды па матэматычным мадэляванні, навучыцца складаць матэматычныя мадэлі даследуемых аб'ектаў, праводзіць разлікі з іх выкарыстаннем і аналізаваць вынікі разлікаў.

Засвоены матэрыял дае магчымасць студэнтам за кошт часу, адведзенага на самастойную працу, скласці, рэалізаваць матэматычную мадэль свайго аб'екта даследавання.

Заклучэнне. Такім чынам, апісаннай вышэй пастаноўкай вучэбнага працэсу па новай дысцыпліне мы вырашылі некалькі важных задач:

– паказалі студэнтам запатрабаванасць матэматычнага апарата, якім яны авалодалі на малодшых курсах;

– навучылі з выкарыстаннем даволі складаных матэматычных мадэляў і сучасных пакетаў прыкладных камп'ютэрных праграм рашаць рэальныя практычныя задачы па вызначэнні і аптымізацыі параметраў тэхналагічнага абсталявання;

– пазнаёмілі з напрамкам дзейнасці і навуковымі распрацоўкамі выкладчыкаў і супрацоўнікаў кафедры.

Галоўным вынікам усяго працэсу навучання па новай дысцыпліне можна лічыць павышэнне цікавасці ў студэнтаў да будучай прафесіі.

Літаратура

1. Кафаров В. В., Глебов М. В. Математическое моделирование процессов химических производств. М.: Высшая школа, 1991. 400 с.

2. Математическое моделирование и оптимизация химико-технологических процессов: практическое руководство / В. А. Холоднов [и др.]. СПб.: АНО НПО «Профессионал», 2003. 480 с.

3. Основы научных исследований / под ред. В. Н. Крутова. М.: Высшая школа, 1989. 399 с.

Пастуніў 10.04.2014